



## Analisis Perancangan Sistem Kerja untuk Meningkatkan Keselamatan Kerja pada Pekerja di UKM Puput Pastel

**Renita Cahyani<sup>1</sup>✉, Fitri Sylvianti Titong<sup>1</sup>**

<sup>(1)</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Luwuk

DOI: 10.31004/jutin.v8i2.43048

✉ Corresponding author:

[rc.renitacahyani@gmail.com]

---

### Article Info

### Abstrak

*Kata kunci:*

*Usaha Kecil Menengah*

*(UkM);*

*Sistem Kerja;*

*Ergonomi partisipatori*

Usaha Kecil dan Menengah (UKM) telah berkembang pesat di Indonesia. Keselemanan kerja pada UKM ini masih sering terjadi sehingga tingkat kecelakaan kerja yang dialami oleh pekerja terkena percikan minyak goreng pada tubuh pekerja saat melakukan penggorengan, terjatuh akibat lantai yang licin yang disebabkan oleh bekas minyak goreng yang menetes dilantai, dan yang paling sering dialami pekerja yakni sering mengeluhkan kesakitan pada bagian tubuh, karena terlalu lama duduk pada saat bekerja. Maka dari itu dilakukan perancangan sistem kerja untuk meningkatkan keselemanan kerja dengan menggunakan pendekatan ergonomi partisipatori yang terdiri dari para pemilik dan karyawan. Tujuan peneltian ini untuk menghindari risiko kesehatan dan keselamatan kerja, guna meningkatkan kesejahteraan pekerja, serta mengurangi ketidaknyamanan dan kesalahan manusia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa UKM Puput Pastel memerlukan perbaikan pada proses penggorengan, yaitu tingginya 90 cm, lebar wadah penggoreng dan wadah saringan 70 cm, dan kursi untuk karyawan dengan lebar 28 cm dan tinggi 65 cm.

### Abstract

*Small and Medium Enterprises (SMEs) have grown rapidly in Indonesia. Occupational safety in these SMEs still often occurs so that the level of work accidents experienced by workers is being splashed with cooking oil on the worker's body while frying, falling due to slippery floors caused by cooking oil dripping on the floor, and the most common experience of workers is often complaining of pain in body parts, because they sit too long while working. Therefore, a work system design was carried out to improve work safety using a participatory ergonomics approach consisting of owners and employees. The purpose of this study is to avoid occupational health and safety risks, to improve worker welfare, and to reduce discomfort and human error. The results of the study showed that Puput Pastel SMEs need improvements in the frying process, namely a height of 90 cm, a width of the*

*Keywords:*

*Small and Medium*

*Enterprises (SMEs);*

*Work Systems;*

*Participatory Ergonomics*

frying container and filter container of 70 cm, and chairs for employees with a width of 28 cm and a height of 65 cm.

## 1. PENDAHULUAN

Usaha Kecil dan Menengah (UKM) dalam perekonomian Indonesia pada dasarnya sudah besar sejak dulu. Otoritas kebijakan pembangunan industri di sebagian besar negara berkembang telah menyadari kontribusi besar yang dibuat oleh UKM terhadap pencapaian pembangunan ekonomi lokal yang berkelanjutan dan pengentasan kemiskinan melalui penciptaan lapangan kerja. Namun seiring dengan perdagangan bebas Asean dengan China (ACFTA), menimbulkan kecemasan para pelaku UKM di Indonesia. Oleh karena itu, penerapan perdagangan bebas di dunia usaha yang semakin maju dan kompetitif menuntut perbaikan secara terus menerus dilakukan oleh pelaku UKM. Perbaikan dapat dilakukan dengan membuat sistem kerja menjadi lebih baik lagi (Muzenda, 2014).

Menurut International Standard dalam ISO 6385 (2016) istilah sistem kerja digunakan untuk menunjukkan berbagai macam situasi kerja, baik permanen maupun fleksibel. Sistem kerja melibatkan kombinasi pekerja dan peralatan, dalam ruang dan lingkungan tertentu, dan interaksi antar komponen-komponen dalam organisasi kerja. Sistem kerja yang baik akan tercapai jika semua komponen dalam sistem kerja (baik sosial maupun teknis) dirancang secara ergonomis dan outcome yang dirasakan oleh manusia juga baik. *Outcome* tersebut dapat berupa kepuasan kerja, tekanan fisik dan mental, kesehatan fisik dan mental, kinerja dan perilaku (Elfrida, 2009). Perancangan sistem kerja yang dibuat harus disesuaikan dengan kebutuhan pekerja dan perusahaan agar tercipta sistem kerja yang aman, nyaman dan mampu meningkatkan produktivitas kerja (Mindhayani & Purnomo, 2016). Menurut Robertson (2001) menjelaskan bahwa sistem yang efektif dan optimal dapat meningkatkan produktivitas, keselamatan dan kesehatan pekerja, kenyamanan psikologis, motivasi, dan kualitas hidup.

Saat ini tingkat kompleksitas sistem kerja semakin tinggi terkait dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Menurut Kleiner (2006) sistem kerja terdiri dari dua atau lebih orang yang bekerja bersama-sama (*personel sub-sistem*), berinteraksi dengan teknologi (*technological sub-system*) dalam sistem organisasi yang dicirikan oleh lingkungan internal (*both physical and cultural*). Sehingga kajian sistem kerja yang begitu luas tidak dapat diselesaikan dengan pendekatan ergonomi mikro. Akan tetapi untuk dapat menyelesaikan persoalan yang kompleks tersebut perlu pendekatan yang bersifat makro. Menurut Haro & Kleiner (2008) berpendapat bahwa dalam makro ergonomi kajian yang dibahas meliputi struktur organisasi, interaksi antara orang-orang yang ada dalam organisasi dan aspek motivasi dari pekerja. Pendekatan ergonomi makro lebih menekankan pemeriksaan pekerjaan dan sistem kerja secara lebih luas dan holistik. Pendekatan ergonomi makro juga membentuk sistem kerja yang penuh harmonisasi, baik di level ergonomi makro maupun di level ergonomi mikro untuk menghasilkan peningkatan produktivitas, kepuasan kerja, kesehatan dan keamanan, dan komitmen karyawan.

UKM Puput Pastel merupakan salah satu UKM yang mengembangkan usaha cemilan pastel. Akan tetapi, dalam hal keselamatan kerja masih sering terjadi pada karyawan seperti terkena percikan minyak goreng pada tubuh pekerja saat melakukan penggorengan, terjatuh akibat lantai yang licin yang disebabkan oleh bekas minyak goreng yang menetes di lantai, dan yang paling sering dialami pekerja yakni sering mengeluhkan kesakitan pada bagian tubuh, karena terlalu lama duduk pada saat bekerja. Berdasarkan hasil kuesioner *Nordic Body Map* pekerja menyampaikan bahwa sering mengalami keluhan sakit pada anggota tubuh 70% ke atas yaitu pada leher, punggung, pantat, tangan kanan, pinggang, siku kanan, paha dan betis. Keluhan-keluhan terhadap sistem kerja pembuatan cemilan pastel mendukung untuk dilakukan usulan perancangan ulang sistem kerja.

Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mencegah terjadinya resiko kesehatan dan keselamatan kerja, guna meningkatkan kondisi lingkungan kerja untuk mendorong kesejahteraan pekerja, serta mengurangi ketidaknyamanan dan kesalahan manusia (Ercan & Erdinc, 2006). Menurut Widhyasari et al., (2021) ergonomi partisipatori dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas produk melalui perbaikan kondisi kerja terkait dengan pemanfaatan dan penggunaan alat-alat kerja. Maka dari itu perlu untuk melakukan desain perbaikan sistem kerja untuk meningkatkan keselamatan kerja dengan menggunakan metode ergonomi partisipatori, keterlibatan aktif

pekerja dalam pengetahuan dan prosedur ergonomi di tempat kerja dengan tujuan untuk meningkatkan kondisi kerja dan kualitas produk. Pada metode ini, pekerja diberi kesempatan untuk terlibat dalam perencanaan, pengawasan dan pengambilan keputusan dalam aktivitas kerja sehingga dapat menumbuhkan kepercayaan diri dan motivasi kerja. Dengan penggunaan pendekatan ergonomi partisipatori diharapkan sistem kerja yang sudah ada dapat menjadi lebih optimal, dan membawa pengaruh yang baik ke level sistem kerja.

## 2. METODE

### Objek Penelitian

Analisis perancangan Pengembangan sistem kerja untuk meningkatkan keselamatan kerja dalam penelitian ini dilakukan di UKM Puput Pastel di kota Luwuk dengan melakukan identifikasi permasalahan ketidakergonomisan fasilitas kerja yaitu meja kerja dan alat-alat kerja yang lain dalam sistem kerja.

### Subjek Penelitian

Subjek penelitiannya adalah pekerja UKM Puput Pastel. Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari 2025 sampai dengan Februari 2025.

### Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pekerja yang ada di UKM Puput Pastel dengan jumlah pekerja keseluruhan berjumlah 6 orang yang keseluruhan dijadikan sampel penelitian. Data pekerja UKM Puput Pastel.

**Tabel 1 Data Pekerja UKM Puput Pastel**

No	Nama	Usia	Jenis	Masa Kerja	Bagian
			Kelamin	(tahun)	
1	Nurjani	52	Perempuan	23	Pemilik
2	Ika	24	Perempuan	4	Pembuat Abon/pengemasan
3	Nur	28	Perempuan	1	Pembuat Abon/pencetak adonan
4	Puput	25	Perempuan	5	Pengemasan
5	Ana	37	Perempuan	5	Pencetak adonan
6	Anita	25	Perempuan	1	Pencetak adonan

### Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini yaitu variabel bebas, dalam penelitian ini adalah analisis perancangan sistem kerja meja dan alat-alat kerja yang lain dalam sistem kerja menggunakan pendekatan ergonomi partisipatori.

### Instrumen Penelitian

Instrumen atau alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Lembar data biodata subjek penelitian: sebagai instrumen untuk memperoleh parameter data pribadi subjek penelitian, meliputi nama, umur, tinggi badan, berat badan, dan lama pengalaman kerja.
2. Kuesioner *Nordic Body Map* sebagai instrumen untuk mengidentifikasi adanya keluhan musculoskeletal.
3. Kamera : sebagai alat dokumentasi aktivitas kerja di ruang kerja
4. Termometer : sebagai alat mengukur tingkat suhu udara di ruang kerja
5. Lux Meter : sebagai alat pengukur intensitas cahaya di ruang kerja

### Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terbagi menjadi 2 yaitu :

1. Data Primer

Data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian dengan cara pengamatan dan perhitungan secara langsung. Data tersebut didapatkan melalui observasi, wawancara, dan kuesioner.

## 2. Data Sekunder

Data yang diperoleh secara tidak langsung yang berkaitan dengan penelitian ini. Data tersebut dapat diperoleh dari studi literatur, data sistem kerja dan data hasil penelitian terdahulu.

## Prosedur Penelitian

Prosedur Penelitian sebagai berikut :

### 1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan persiapan sebelum proses penelitian dilakukan, hal-hal yang dipersiapkan antara lain :

- 1) kuesioner *Nordic Body Map*.
- 2) Menyiapkan alat-alat yang dibutuhkan seperti kamera, termometer, Lux Meter.
- 3) Form pengukuran produktivitas.
- 4) Alat tulis.
- 5) Mempersiapkan lokasi penelitian.
- 6) Anggota partisipatori terdiri dari pemilik dan karyawan UKM Puput Pastel.

### 2. Tahapan pengumpulan data

Tahap pengumpulan data, pada tahap ini dilakukan sebagai berikut :

- 1) Observasi, dilakukan untuk mengetahui kondisi lingkungan kerja dari UKM Puput Pastel.
- 2) Wawancara, dilakukan kepada pemilik dan pekerja dari UKM Puput Pastel
- 3) Kuesioner, dilakukan untuk mendapatkan data awal.

### 3. Tahap Penelitian

Tahap penelitian dilakukan dengan tahap analisis sistem kerja dengan Ergonomi partisipatori. Menurut Sukapto & Djojosubroto (2012) menyatakan partisipatori ergonomi memiliki 4 elemen pokok yang saling berinteraksi yang terdiri dari karyawan, pengelola perusahaan, pengetahuan dan metode ergonomi dan konsep desain pekerjaan. 4 elemen untuk mencapai untuk mencapai kesuksesan dalam intervensi ergonomi yakni :

- 1) Karyawan adalah orang yang mempunyai pengalaman yang banyak terhadap pekerjaannya.
- 2) Karyawan akan tahu solusi ergonomi yang paling tepat untuk dirinya agar semakin nyaman dalam bekerja
- 3) Menjadikan karyawan terlibat dalam proses perubahan
- 4) Untuk membangun budaya ergonomi yang aman, sehat dan nyaman

Program intervensi ergonomi dimaksudkan untuk mencegah terjadinya resiko kesehatan dan keselamatan kerja, meningkatkan kondisi lingkungan kerja untuk mendorong kesejahteraan karyawan, meningkatkan produktivitas dan kualitas serta mengurangi ketidaknyamanan dan kesalahan manusia (Ercan & Erdinc, 2006).

### 4. Tahap perbaikan dan perancangan sistem kerja

Pada tahap ini dilakukan dari tindak lanjut analisis sistem kerja dengan pendekatan ergonomi partisipatori. Pada tahap ini akan dilakukan perancangan dengan usulan dan saran perbaikan dari berbagai pihak terkait.

### 5. Tahap evaluasi

Pada tahap ini dilakukan setelah tahap perbaikan sistem kerja disepakati dan selesai dirancang, maka pada tahap evaluasi ini akan di uji coba sistem kerja yang baru untuk diimplementasikan di UKM Puput Pastel.

## Analisis Data

### 1. Data Aktivitas Kerja

Data aktivitas kerja pada UKM Puput Pastel

**Tabel 2 Data Aktivitas Kerja**

Pekerjaan	Aktivitas Kerja
Persiapan	Pembuatan Abon Ikan

Pekerjaan	Aktivitas Kerja
	Pembuatan adonan
Pembuatan Produk	Proses pembuatan motif
	Proses Pengeringan produk
	Proses Pengorengan
<i>Finishing</i>	Proses penyortiran
	Proses Pembungkusan

## 2. Data Desain Sistem Kerja

Data desain sistem kerja di UKM Puput Pastel yang digunakan dalam waktu jam kerja sebagai berikut :

**Tabel 3 Waktu Kerja di UKM Puput Pastel**

Waktu	Kegiatan
08.00 wita - 08.30 wita	Persiapan
08.30 wita- 12.00 wita	Waktu kerja
12.00 wita – 13.00 wita	Istirahat
13.00 wita – 16.30 wita	Waktu kerja
16.30 wita – 17.00 wita	Persiapan pulang

## 3. Data Lingkungan Kerja

Data lingkungan kerja di UKM Puput Pastel

**Tabel 4 Data Lingkungan Kerja**

Waktu	Temperature	Intensitas Cahaya
	(°c)	(Lux)
Pagi	31°c	131
Siang	33 °c	138
Sore	32 °c	140

## 4. Data kuesioner *Nordic Body Map*

Berdasarkan hasil kuesioner *Nordic Body Map* pekerja sering mengalami keluhan pada bagian anggota tubuh 70 %, yaitu pada leher, punggung, pantat, tangan, pinggang, siku, paha dan betis.

## 5. Tahap Analisis

### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sampel pada distribusi normal. Uji ini dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hipotesis yang dilakukan dalam penelitian yakni :

a. Aspek kelelahan kerja, keluhan musculoskeletal, resiko cedera, produktivitas karyawan kelompok control.

H0 = Kelelahan kerja, keluhan musculoskeletal, resiko cedera, produktivitas karyawan kelompok kontrol berdistribusi normal.

H1 = Kelelahan kerja, keluhan musculoskeletal, resiko cedera, produktivitas karyawan kelompok kontrol tidak berdistribusi normal.

b. Aspek kelelahan kerja, keluhan musculoskeletal, resiko cedera, produktivitas karyawan

kelompok eksperimen.

H<sub>0</sub> = Kelelahan kerja, keluhan muskuloskeletal, resiko cedera, produktivitas karyawan kelompok eksperimen berdistribusi normal

H<sub>1</sub> = Kelelahan kerja, keluhan muskuloskeletal, resiko cedera, produktivitas karyawan kelompok eksperimen tidak berdistribusi normal.

2) Uji Beda

Uji terhadap penurunan kelelahan, keluhan muskuloskeletal, dan peningkatan produktivitas pada pekerja kelompok kontrol dan eksperimen. Analisis ini menggunakan SPSS dengan taraf signifikan ( $\alpha=0,05$ ).

Kriteria pengujian :

Jika nilai probabilitas (sig) > 0,05 maka H<sub>0</sub> diterima

Jika nilai probabilitas (sig) < 0,05 maka H<sub>0</sub> ditolak

### 3. RESULT AND DISCUSSION

#### Lingkungan Kerja

Berdasarkan hasil analisis sistem kerja di UKM Puput Pastel kondisi tempat kerja yang belum memenuhi aspek ergonomi yakni suhu udara yang mencapai 31- 33 °c hal ini menunjukkan ruangan kerja memenuhi kriteria yang nyaman untuk bekerja.

Pengukuran pencahayaan menunjukkan antara 131-140 lux. Hal ini menunjukkan lingkungan kerja yang telah memenuhi syarat pada standar pencahayaan dalam kerja.

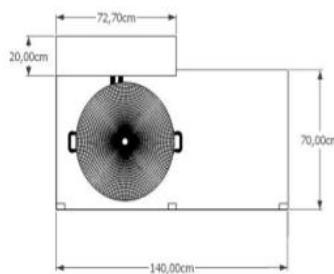
1. Perbaikan sistem kerja di UKM Puput Pastel dengan pendekatan ergonomi partisipatori

**Tabel 5 Sistem kerja Sebelum dan Sesudah Perbaikan**

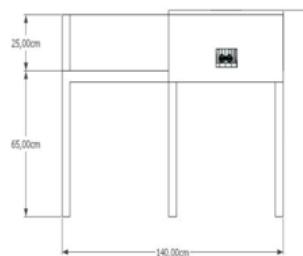
Faktor	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
Suhu Udara	Sudah memenuhi standar	Tidak terjadi perubahan
Pencahayaan	Sudah memenuhi standar	Tidak terjadi perubahan
Lantai licin	Letak peralatan untuk meniris pastel agak jauh	Peralatan untuk meniris berada di Kompor
Terjadi percikan saat menggoreng	Tempat untuk menggoreng tidak ada Pelindung	Memiliki pelindung untuk menggoreng pastel
Keluhan anggota tubuh saat bekerja	Tidak ada relaksasi anggota tubuh	Melakukan relaksasi tubuh setiap 2 jam.
Pekerjaan berulang-ulang	Tidak ada variasi dalam Bekerja	Melakukan variasi dalam bekerja
Posisi kerja tidak ergonomi	Posisi menggoreng dengan berdiri	Posisi menggoreng menggunakan kursi



**Gambar 1 Tampak depan meja penggorengan**



**Gambar 2 Tampak Atas Meja Penggorengan**



**Gambar 3 Tampak Depan Wadah Penirisan**



**Gambar 5 Tampak Samping Desain Meja, Wadah Penirisan dan Kursi**

Usulan perbaikan pada proses penggorengan di UKM Puput Pastel bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pekerja. Salah satu perbaikan yang diusulkan adalah penyesuaian tinggi wadah penggorengan menjadi 90 cm agar sesuai dengan postur tubuh pekerja, sehingga dapat mengurangi kelelahan akibat membungkuk terlalu lama. Selain itu, wadah penggorengan dan wadah untuk tirisan masing-masing dibuat dengan lebar 70 cm, sehingga memberikan ruang yang cukup untuk menggoreng dan meniriskan pastel dalam jumlah lebih banyak. Dengan ukuran yang lebih luas, proses produksi diharapkan menjadi lebih cepat dan higienis, serta mengurangi kemungkinan tumpahan minyak yang dapat membahayakan pekerja.

Selain perubahan pada peralatan penggorengan, usulan lainnya adalah penambahan kursi kerja bagi pekerja saat melakukan proses penggorengan. Kursi yang diusulkan memiliki lebar 28 cm dan tinggi 65 cm, yang dirancang agar sesuai dengan tinggi penggorengan, sehingga pekerja dapat duduk dengan nyaman tanpa mengurangi fleksibilitas dalam bekerja. Dengan adanya kursi ini, pekerja tidak perlu berdiri dalam waktu lama, yang dapat mengurangi risiko kelelahan dan gangguan kesehatan, seperti nyeri punggung atau kaki. Usulan perbaikan ini diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan pekerja sekaligus mempertahankan kualitas produksi pastel yang optimal.

## 2. Uji Normalitas dan Uji Beda

Hasil uji normalitas dan uji beda pada aspek kelelahan kerja keluhan pada musculoskeletal dan resiko cedera didapatkan nilai produktivitas didapatkan nilai probabilitas lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ) Hasil tersebut menunjukkan H<sub>0</sub> diterima yang berarti semua data terdistribusi normal.

## 4. KESIMPULAN

Sistem kerja pada UKM Puput Pastel sebelumnya belum memenuhi aspek kesehatan sebagian pekerja masih sering mengalami lantai licin akibat tetesan dari minyak penggoreng yang menetes di lantai, pekerja terkena percikan minyak pada saat melakukan penggorengan dan sering mengalami keluhan sakit pada anggota tubuh. Sehingga perlu adanya perbaikan sistem kerja pada saat melakukan pekerjaan pada UKM Puput Pastel agar pekerja merasa nyaman dan mengurangi keluhan pada anggota tubuh. Komponen pada hasil uji normalitas dan uji beda pada aspek kelelahan kerja hasil tersebut menunjukkan H<sub>0</sub> diterima dan semua data terdistribusi normal.

## 5. REFERENSI

- Elfrida. (2009). Penilaian dan Perbaikan Sistem Kerja dengan Macroergonomic Organizational Questionnaire Survey (MOQS). In *Usu Repository*.
- Ercan, S., & Erdinc, O. (2006). Challenges of Leadership in Industrial Ergonomics Projects. *Ournal Istanbul Ticaret Universitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5(9), 119–127.
- Haro, E., & Kleiner, B. M. (2008). Macroergonomics as an organizing process for systems safety. *Applied Ergonomics*, 39(4). <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2008.02.018>
- Kleiner, B. M. (2006). Macroergonomics: Analysis and design of work systems. *Applied Ergonomics*, 37(1 SPEC. ISS.). <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2005.07.006>
- Mindhayani, I., & Purnomo, H. (2016). Identifikasi Faktor – Faktor Yang Berpengaruh Dalam Peningkatan Produktivitas. *Jurnal PASTI*, 10(1), 98–107.
- Muzenda, A. (2014). A Conceptual Model of the Determinants of Performance of Tourism Sector Small and Medium Enterprises (SMEs). *International Journal of Business and Management Invention*, 3(1), 30–35.
- Robertson, M. M. (2001). Macroergonomics: A work system design perspective. *Proceedings of the SELF-ACE 2001 Conference – Ergonomics for Changing Work*.
- Sukapto, P., & Djojosubroto, H. (2012). *Penerapan Ergonomi Makro Untuk Meningkatkan Keselamatan Kerja Dalam Industri Sepatu: Studi Kasus di Industri Sepatu Bandung*. 89–97. [https://repository.unpar.ac.id/bitstream/handle/123456789/2870/artsc120\\_Paulus\\_Sukapto\\_Penerapan\\_ergonomi\\_makro-p.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unpar.ac.id/bitstream/handle/123456789/2870/artsc120_Paulus_Sukapto_Penerapan_ergonomi_makro-p.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Widhyasari, M. P., Kurniawati, V. R., & Iskandar, B. H. (2021). Aspek Ergonomi Aktivitas Penangkapan Ikan Tuna Pada Kapal Longline Km Satelit, Di Muara Baru, Jakarta Utara. *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, 11(1), 75–88. <https://doi.org/10.29244/jmf.v11i1.33934>